



**Varistar**

Variabilně | Chytře | Bez starostí

## **Případová studie**

**AGRA Řisuty s. r. o.**

**Porovnání uniformní aplikace dusíku a regulátoru růstu s variabilně provedenými aplikacemi v pšenici ozimé**

**Sezóna 2021/2022**

**Varistar**

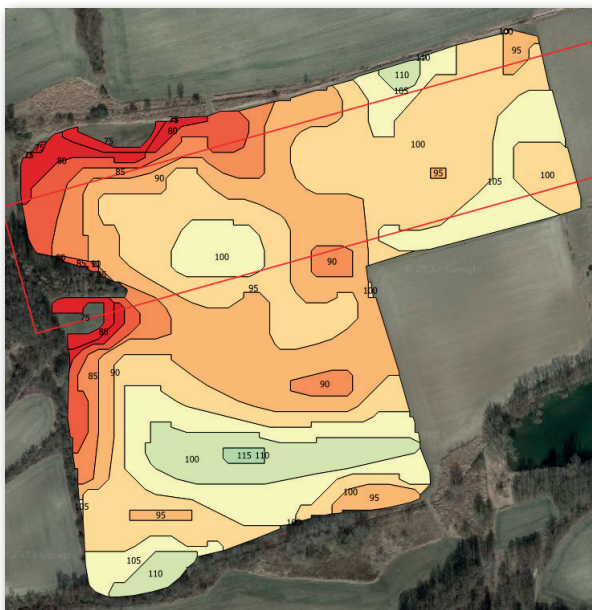


AGRA Řisuty je moderní zemědělský podnik, který hospodaří na více než 2.600 hektarech zemědělské půdy v severozápadní části Středočeského kraje na Slánsku a Slabecku. Rostlinná výroba se zaměřuje zejména na produkci potravinářského a krmivářského obilí, olejnin, luskovin a jetelovin. Část produkce je zpracována pro krmení vlastních hospodářských zvířat, další část je určena pro osivářské účely. Živočišná výroba se zaměřuje zejména na chov jatečných prasat.

První aplikace se službou Varistar byly provedeny v sezóně 2017/2018, kdy se jednalo o variabilní aplikace dusíkatých hnojiv. V následujících sezónách zemědělský podnik aplikoval variabilně i fosforečná hnojiva a variabilní přístup využil i při zakládání porostů obilnin. Farma dlouhodobě dbá o správnou agrotechnickou péči na obhospodařovaných pozemcích, důraz klade na promyšlenou péči o půdu opírající se o nejnovější vědecké poznatky i historickou zkušenost.

Rozmetadlo, postřikovač i secí stroj farmy jsou vybaveny terminálem Varistar One, který umožňuje vzdálený online přenos map přímo do traktoru bez nutnosti zásahu obsluhy. Integrovaná GPS terminálu pak zajišťuje správné dávkování na konkrétním místě daného honu.

## Hon Za Řachem - uniformní vs variabilní aplikace



Celková výměra honu je cca 17 ha, pokusná část měla výměru 10,48 ha a část kontroly 6,36 ha. Na obrázku vlevo je mapa relativního výnosového potenciálu, část kontroly je vyznačena červeným obdélníkem. Při výběru místa pokusu i kontroly se snažíme vybrat co nejvariabilnější místa, aby se různorodost pozemku mohla co nejvíce projevit. Při vyhodnocování se výnos normalizuje výnosovým potenciálem zóny pokusu a kontroly, aby byly obě části pole porovnatelné.

### Setí (uniformní) - pšenice setá ozimá

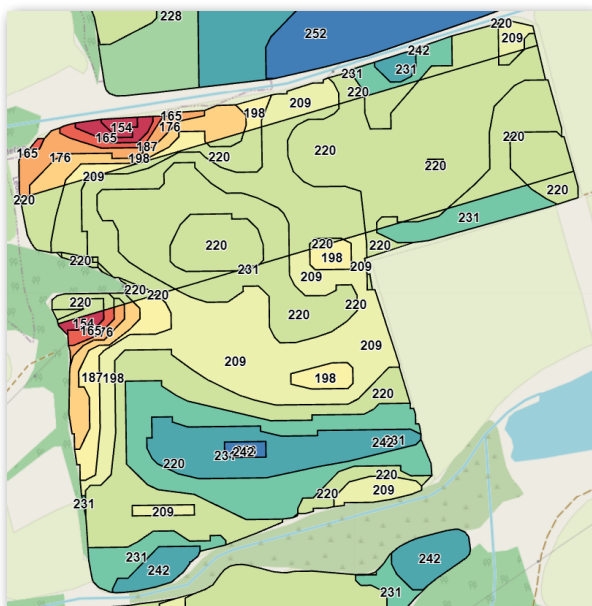
*Datum: 28. 9. 2021*

*Odrůda: KWS Silverstone*

*Předplodina: řepka ozimá*

*Datum sklizně: 12. 8. 2022*

# Provedené aplikace



## Regenerační hnojení

*Datum:* 24. 2. 2022

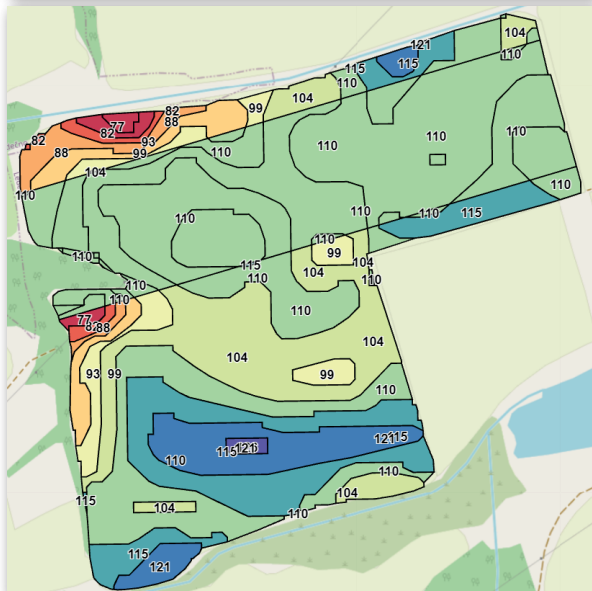
*Produkt:* LAD 27

*Základní dávka:* 220 kg/ha

*Variabilita:* 10 %

*Min. dávka dle mapy:* 154 kg/ha

*Max. dávka dle mapy:* 253 kg/ha



## Produkční hnojení

*Datum:* 5. 5. 2022

*Produkt:* DAM 390

*Základní dávka:* 100 l/ha

*Variabilita dle mapy RVP:* 10 %

*Min. dávka dle mapy:* 77 l/ha

*Max. dávka dle mapy:* 126 l/ha



## Variabilní aplikace regulátoru růstu

*Datum:* 10. 6. 2022

*Produkt:* Cerone 480 SL

*Základní dávka přípravku:* 0,5 l/ha

*Základní dávka vody:* 200 l/ha

*Dávka přípravku v nejhorší zóně:* 0,0 l/ha

*Dávka vody:* 0 l/ha

*Dávka přípravku v nejlepší zóně:* 1,0 l/ha

*Dávka vody:* 400 l/ha

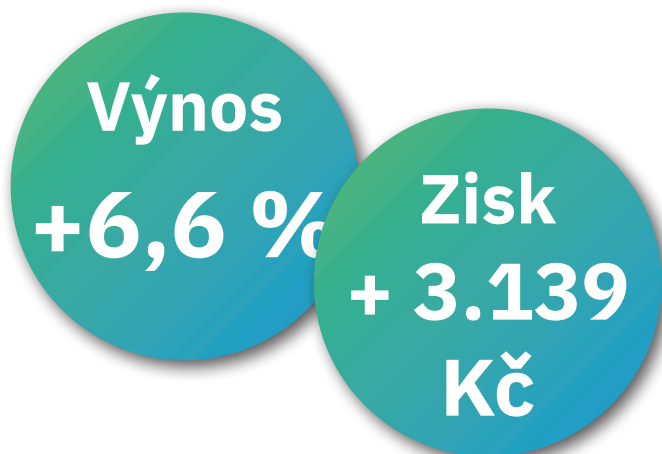
Pro variabilní aplikace pesticidů se využívají 3 a 5 zónové mapy RVP. Podstatou variabilní aplikace morforegulátoru je aplikovat zvýšenou dávkou v zónách s vyšším výnosovým potenciálem, kde jsou porosty hustší a dochází k intenzivnímu dlouživému růstu. Nízkovýnosové zóny jsou ošetřeny dávkou nižší, nebo jako v tomto případě nejsou ošetřeny vůbec. Porosty v nízkovýnosových zónách často není potřeba regulovat vůbec, jde jen o zvýšení stresových podmínek, ve kterých se porosty nacházejí.

## Ekonomika a výnos



Na obrázku vlevo můžete vidět data z výnosoměru sklízecí mlátičky. Tato data jsou pro vyhodnocení výnosu zásadní, výnosoměr zaznamenává výnos v daném místě včetně GPS polohy. Červená místa jsou místa s nižším výnosem, naopak modrá místa jsou ta s vyšším výnosem. Pro vyhodnocení pokusu byla data z výnosoměru vyčištěna o chyby, které vznikají např. na souvratích, při objezdech překážek či nestandardním pohybu techniky po poli a byly statisticky odstraněny všechny extrémní (chybové) hodnoty.

Hon Za Řachem	Výnosový potenciál	Bilance N kg/ha	Průměrný výnos	Průměrná bilance N na t výnosu
Pokus	98,15	101,1	6,351	15,92
Kontrola	100,08	101,1	5,959	16,97
Rozdíl (t)			0,392	-1,05
Rozdíl (%)			6,58 %	-6,18 %
<b>Zvýšení výnosu (Kč/ha), cena pšenice 8.000 Kč/t</b>				<b>3.138,91</b>



**Variabilní aplikace dusíku v kombinaci s variabilní aplikací regulátoru přinesla zvýšení zisku o 3.139 Kč/ha v porovnání s uniformně provedeným hnojením a regulací.**

Pro úplnost informací ještě přikládáme srážkové úhrny za hospodářskou sezónu 2021/2022:

Měsíc 2021	Úhrn srážek (mm)	Měsíc 2022	Úhrn srážek (mm)	Měsíc 2022	Úhrn srážek (mm)
Září	11,4	Leden	12,4	Květen	31,8
Říjen	12,4	Únor	13,2	Červen	116,6
Listopad	33,8	Březen	12,6	Červenec	47,4
Prosinec	15,2	Duben	45,6		

## Proč jsme začali s variabilními aplikacemi

Rodinná farma AGRA Řisuty s.r.o. byla založena v roce 1994 a rychle se nám tedy blíží třetí křížek. Po celou dobu naší existence se snažíme být progresivní, postupovat cestou inovací a maximálního využití moderní techniky i výstupů zemědělského výzkumu.

Cílem vždy byla a je primárně co nejlepší péče o námi obhospodařovanou půdu, ale samozřejmě i racionální zvýšení výnosů a optimalizace nákladů. Již 20 let proto postupně implementujeme jednotlivé prvky systému nazývaného dnes „precizní zemědělství“. První opatrné krůčky využití variabilních aplikací hnojiv probíhaly již po roce 2000 za využití plodinového senzoru Yara N-Senzor, který měl nicméně ještě daleko k širšímu použití. Následoval první GPS autopilot instalovaný na polním tahači CASE STX

450 Quadtrac, nebo zavedení systému sběru provozních dat strojů.

Největším krokem v tomto směru byl pětiletý projekt s názvem „Implementace principů precizního zemědělství do rostlinné výroby“, který byl podpořen z programu PRV a na kterém jsme spolupracovali s odborníky z ČZU, ČVUT a SPZO. V průběhu tohoto projektu jsme také navázali spolupráci s Varistarem. Díky tomuto projektu a navázané spolupráci se podařilo vytvořit metodické postupy pro využívání precizních technologií a hlavně do užívaných agrotechnických postupů pevně zakotvit variabilní aplikace dusíkatého i zásobního hnojení stejně jako technologii variabilní změny výsevků, nebo optimalizace tras pracovních souprav.

**„Varistar byl při implementaci precizních postupů významnou oporou a je pravděpodobné, že bez jejich podpory bychom naše snahy o zavedení nové technologie nedotáhli do zdárného konce.“**

Výstupem projektu byla, kromě celé řady odborných článků publikovaných v českých i zahraničních periodických a mnoha odborných přednášek a workshopů přibližujících využití technologie zemědělské veřejnosti, především rozsáhlá publikace, sloužící jako kuchařka pro všechny, kteří by technologie precizního zemědělství zavedli i na své farmě.

Varistar byl při implementaci precizních postupů významnou oporou a je pravděpodobné, že bez jejich podpory bychom naše snahy o zavedení

nové technologie nedotáhli do zdárného konce. V dnešní době, kdy čas agronoma je z velké části konzumován administrativou, plněním legislativních požadavků apod. a pouze menší část může věnovat reálné agronomické činnosti, nezbyvá již čas ani síla na řešení všech technických problémů, které při zavádění nové technologie nutně nastanou. Proto je vhodné mít partnera, na kterého se můžete spolehnout. Pro nás je to Varistar.

**„Cítíme, že naše směřování směrem k maximálnímu využití precizních postupů je nejen správné, ale dost možná i jediné možné a bude podmínkou pro vykonávání funkční a úspěšné agronomické praxe.“**

V nejbližší době bychom rádi začali naplno využívat i další možnosti, které precizní zemědělství přináší, jako jsou variabilní aplikace POR, nebo variabilní zpracování půdy. Hudbou, snad ne příliš vzdálené, budoucnosti jsou potom autonomní stroje, využití strojového učení a „umělé inteligence“, které do zemědělství přinesou další možnosti zefektivnění.

Vzhledem k vývoji zemědělské politiky a celkově společenského nastavení zemědělské výroby v evropském kontextu cítíme, že naše směřování směrem k maximálnímu využití precizních postupů je nejen správné, ale dost možná i jediné možné a bude podmínkou pro vykonávání funkční a úspěšné agronomické praxe.

Ing. Vítězslav Krček, Ph.D.  
agronom, AGRA Řisuty s.r.o.